

الاحصاء

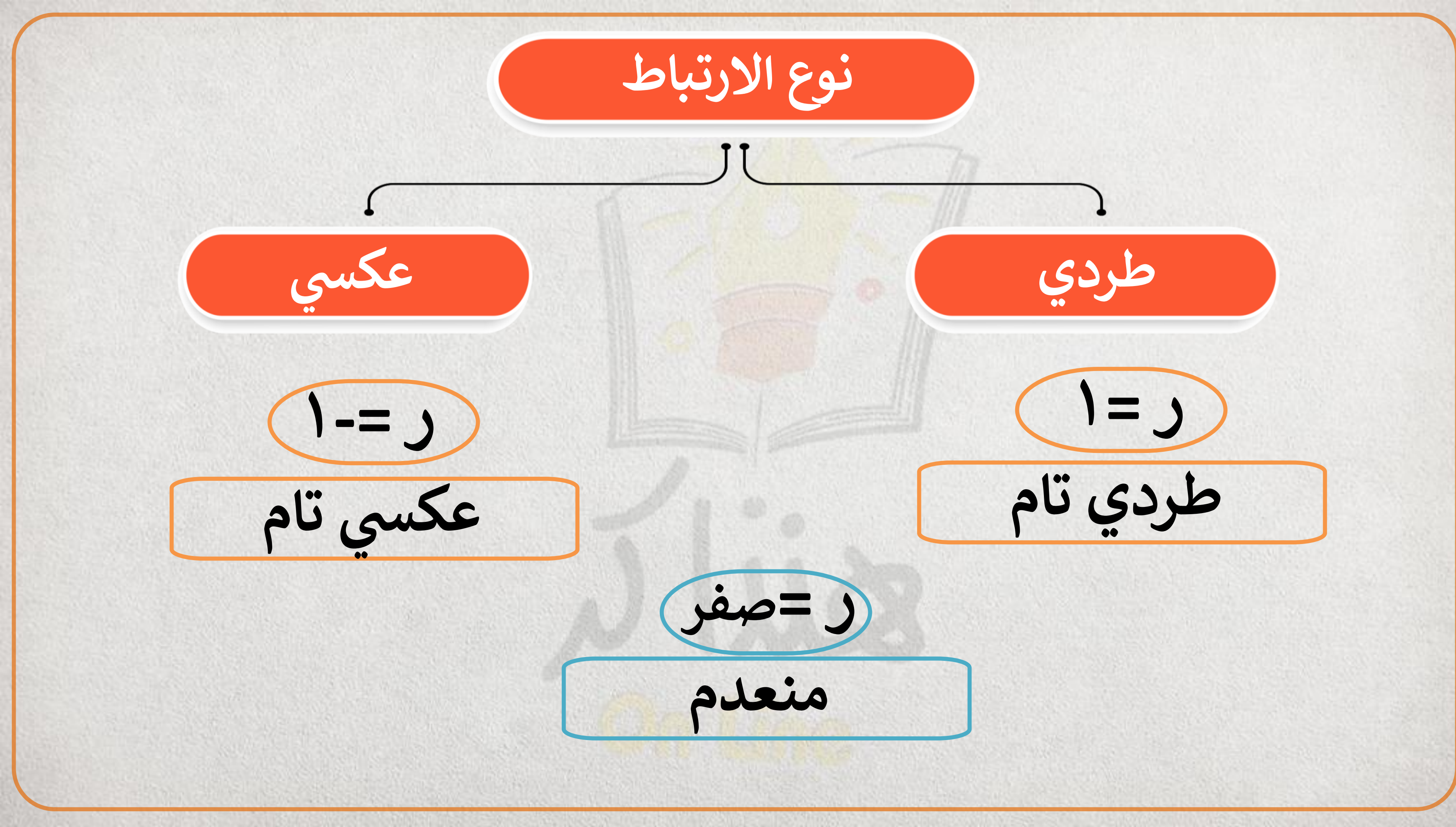
الثانوية العامة

الارتباط

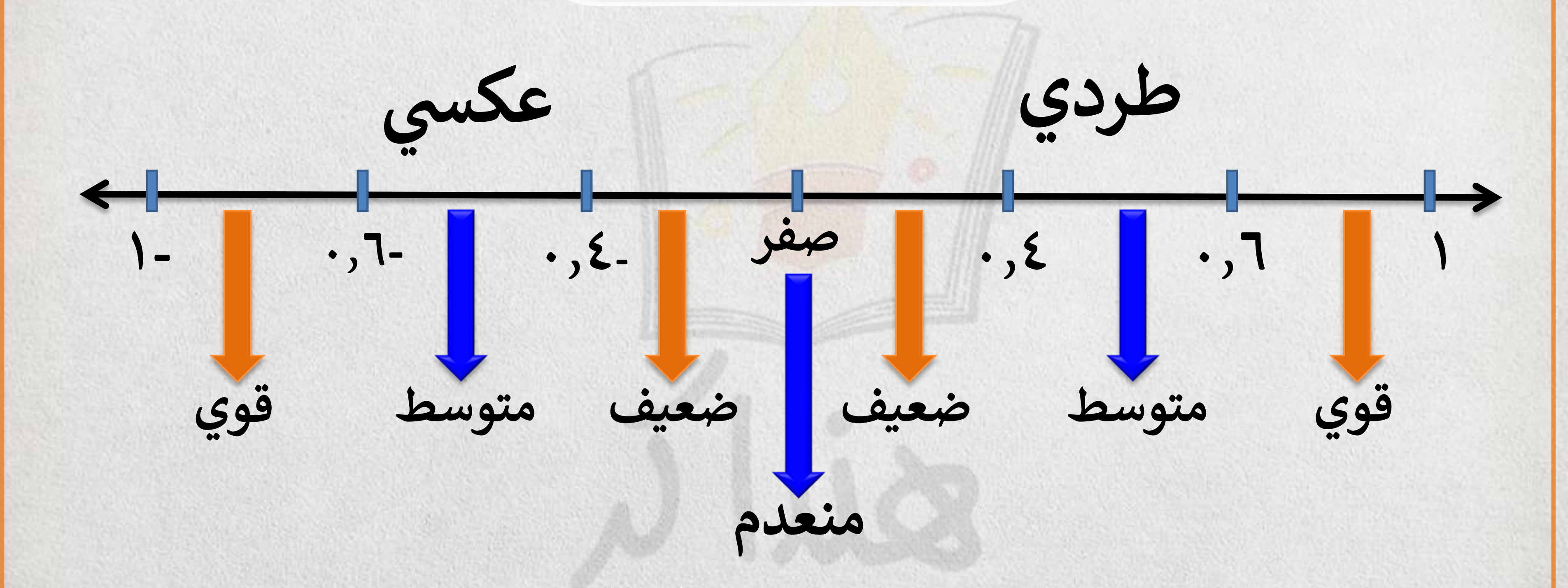
طريقة إحصائية يمكن من خلالها تحديد درجة ونوع العلاقة بين متغيرين.

معامل الارتباط (ر)

هو مقياس كمي نسبي يقيس قوة الارتباط بين متغيرين حيث -١≤ ر ≤١


نوع الارتباط
طردي
عكسي
ر = ١
طردي تام
ر =-١
عكسي تام
ر =صفر
منعدم

درجات الارتباط



مثال

معامل الإرتباط بين متغيريين (ر) يكون طردى تام عندما ر ∈ ....


{١}







اولا: معامل الارتباط الخطي لبيرسون

$$ر = \frac{\text{ن مج س ص} - \text{مج س} \times \text{مج ص}}{\sqrt{\text{ن مج س}^2 - (\text{مج س})^2}\ \sqrt{\text{ن مج ص}^2 - (\text{مج ص})^2}}$$

مثال

إذا كان مجـ س = ١٠ ، مجـ ص = ٢٠ ، مجـ س ص = ٥٠ ، مجـ $س^2$ = ٣٠ ، مجـ $ص^2$ = ٩٠

، ن = ٥ فأوجد معامل الارتباط الخطى بين المتغيرين س ، ص

$$ر = \frac{ن \text{ مجـ } س ص - \text{مجـ } س \times \text{مجـ } ص}{\sqrt{ن \text{ مجـ } س^2 - (\text{مجـ } س)^2} \sqrt{ن \text{ مجـ } ص^2 - (\text{مجـ } ص)^2}}$$



س	٥	٤	٥	٦	٣	٢	١٠
ص	٥	٦	٢	٤	٣	١	٧

س	ص	س ص	س٢	ص٢
٣٥	٢٨	١٦٤	٢١٥	١٤٠

0.72

ثانيا: الانحدار

تستخدم معادلة خط الانحدار لحساب قيمة ص اذا علمت قيمة س

ص= أس+ب

$$\text{أ} = \frac{\text{ن مجـ س ص} - \text{مجـ س} \times \text{مجـ ص}}{\text{ن مجـ س}^{2} - (\text{مجـ س})^{2}}$$

$$\text{ب} = \frac{\text{مجـ ص} - \text{أ مجـ س}}{\text{ن}}$$

من الجدول الاتي

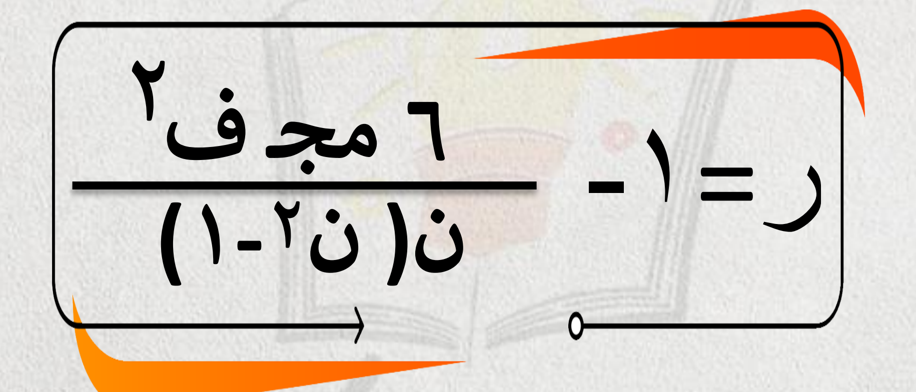
س	٢	٤	٦	٨	١٠
ص	١٥	٩	١٢	٦	٣

احسب معادلة خط الانحدارص علي س

س	ص	س ص	س٢
٣٠	٤٥	٢١٦	٢٢٠

-١,٣٥ ١٧,١

ثالثاً: معامل ارتباط الرتب لسبيرمان



من الجدول الاتي

احسب معامل ارتباط الرتب لسبيرمان

س	ضعيف	مقبول	ضعيف	جيد	ضعيف	ممتاز	جيدجدا
ص	ضعيف	مقبول	جيد	مقبول	ضعيف	جيدجدا	مقبول

$$ر = ١ - \frac{٦ \text{ مجـ } ف^{٢}}{ن(ن^{٢}-١)}$$

رس	رص	ف	ف٢

٠,٦٢

الاحتمالات

احتمال وقوع الحدث ل(أ) =

$$\frac{\text{عدد عناصر الحدث أ}}{\text{عدد عناصر فضاء العينةف}}$$

مثال

اوجد احتمال ظهور عدد زوجي عند القاء حجر نرد مرة واحدة

ملاحظات

١ احتمال الحدث الموكد =١

٢ احتمال الحدث المستحيل=صفر

مثال

اوجد احتمال ظهور اقل من ٧عند القاء حجر نرد مرة واحدة

اوجد احتمال ظهور سالب عند القاء حجر نرد مرة واحدة

قواعد الاحتمالات

١ ل(أ ∪ ب) = ل(أ) +ل(ب) – ل(أ ∩ ب)

الحدثان المتنافيان

ل (أ ∩ ب) = صفر

ل(أ ∪ ب) = ل(أ) +ل(ب)

قواعد الاحتمالات

٢ ل(أ ∩ ب) = ل(أ) +ل(ب) – ل(أ ∪ ب)

٣ ل(أ - ب) = ل(أ) – ل(أ ∩ ب)

ل(أ ∩ ب′)

٤ ل(ب- أ) = ل(ب) – ل(أ ∩ ب)

ل(أ′ ∩ ب)

٥ ل(أ)′ = ١ - ل(أ)

٦ ل(أ ∩ ب)′ = ١ – ل(أ ∩ ب)

٧ ل(أ ∪ ب)′ = ١ – ل(أ ∪ ب)

الاحتمال الشرطي

$$ل(أ/ب) = \frac{ل(أ \cap ب)}{ل(ب)}$$

$$ل(أ \cap ب) = ل(أ/ب) \times ل(ب)$$

مثال

عند القاء حجر نرد مرة واحدة اوجد احتمال ظهور العدد٢ علما بأن العدد الظاهر زوجي؟

ملاحظات

٠ ≤ ل(أ/ب) ≤ ١

ل(ف/ب) = ١

ل(أ/ب) ≠ ل(ب/أ)

ملاحظات

ل(أَ/ب)= ١ - ل(أ/ب)

اذا كان أ،ب حدثان المتنافيان

ل(أ/ب)=صفر

مثال

إذا كان أ ، ب حدثين من فضاء عينة لتجربة عشوائية و كان ل(أ ∩ ب) = $\frac{١}{٤}$ ، ل(ب/) = $\frac{٣}{٨}$

فإن ل(أ | ب) =......


$\frac{١}{٥}$


$\frac{١}{٨}$


$\frac{٥}{٨}$



$\frac{٢}{٥}$



مثال

إذا كان أ ، ب حدثين من فضاء عينة ف لتجربة عشوائية و كان ل(أ) = ٠,٤٥ ، ل(ب) = ٠,٦

ل(أ | ب)=٠,٦ فإن ل(ب | أ)=......

- ٠,٢
- ٠,٤
- ٠,٦
- ٠,٨ ✓

الاحداث المستقلة

الحدثان المستقلان

اذا كان وقوع احدهما لا يوثر علي الاخر

ل(أ∩ب)= ل(أ) × ل(ب)

الحدثان المتنافيان المستقلان

ل(أ∩ب)= ل(أ) × ل(ب) =صفر

مثال

في تجربة القاء قطعة نقود مرة واحدة ثم القاء حجر نرد .ما احتمال ظهور صورة والعدد ٥؟

مثال

اذا كان أ،ب حدثين من فضاء العينة ف بحيث ل(أ)=٠,٥

،ل(ب)=٠,٦،ل(أ ∪ ب) = ٠,٨ هل أ ،ب حدثان مستقلان؟

مثال

إذا كان أ ، ب حدثين مستقلين وكان ل(أ)=٠,٤ ، ل(ب) =٠,٥ فإن ل(ب-أ)=.........

- ٠,٦
- ٠,٧
- ٠,٣ ✓
- ٠,٨

مثال

يحتوى صندوق على ١٠ كرات متماثلة منها ٤ كرات بيضاء، ٦ كرات حمراء فإذا سحبت منه كرتان على التوالى مع الإحلال أوجد احتمال ان تكون الكرتان المسحوبتان حمراوين .

المتغيرات العشوائية

١ المتغير العشوائي المتقطع

س	$س_{١}$	$س_{٢}$	$س_{٣}$	$س_{ن}$
د(س)	$د(س_{١})$	$د(س_{٢})$	$د(س_{٣})$	$د(س_{ن})$

مثال

إذا كان س~ متغيرا عشوائيا متقطعا توزيعه الاحتمالى كالاتى :

س~ر	صفر	١	٢	٥
د(س~ر)	٠,١	٠,٢	ك	٠,٤

فإن قيمة ك=....

- ٠,٨
- ٠,٧
- ٠,٥
- ٠,٣ ✓

سر	١	٢	٣	٤
د(سر)	٠,٢	٠,٣	ك	٠,١

اوجد

١ الوسط الحسابي μ (التوقع)

٢ التباين $\sigma^{٢}$

٣ الانحراف المعياري σ

٤ معامل الاختلاف

سر	د(سر)	سر . د(سر)	$سر^{٢}$. د(سر)

سر	د(سر)	سر . د(سر)	سر٢ . د(سر)
١	٠,٢	٠,٢	٠,٢
٢	٠,٣	٠,٦	١,٢
٣	٠,٤	١,٢	٣,٦
٤	٠,١	٠,٤	١,٦
		٢,٤	٦,٦

١ الوسط الحسابي μ (التوقع) مجـــــ سر . د(سر)

٢ التباين σ^2 مجـــــ سر٢ . د(سر) - μ^2

٣ الانحراف المعياري σ

٤ معامل الاختلاف = $\frac{\sigma}{\mu} \times$ ١٠٠ %

٢,٤-٠,٨٤-٠,٩٢-٣٨,٣٣

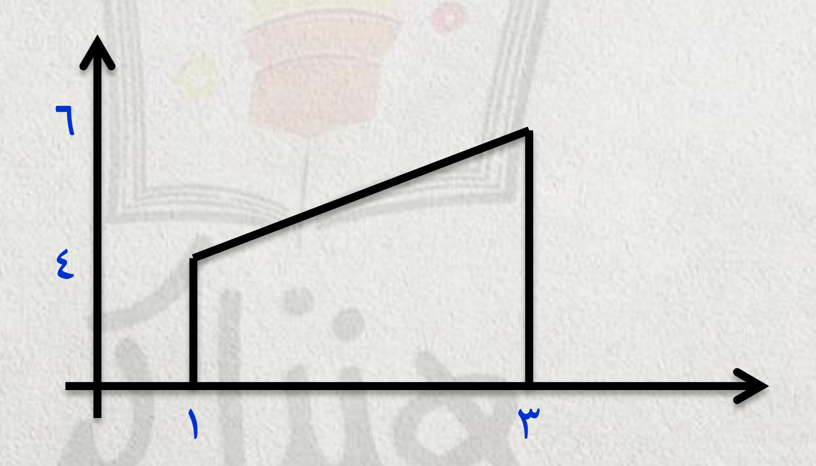
مثال

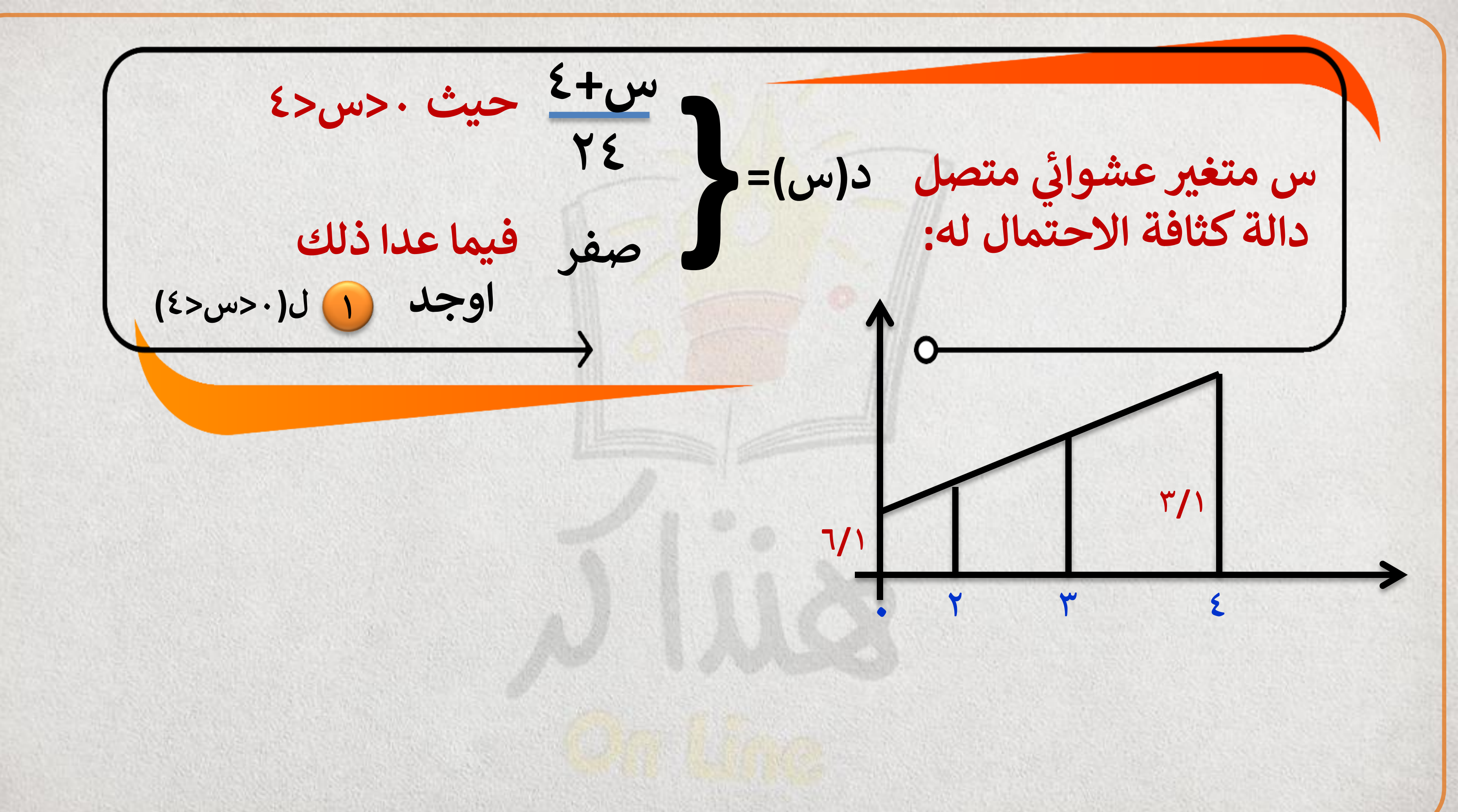
إذا كان المتوسط الحسابى لمتغير عشوائى ما يساوى ١٥٠ و كان معامل الإختلاف له يساوى ٢ ٪

فأوجد تباين المتغير العشوائى

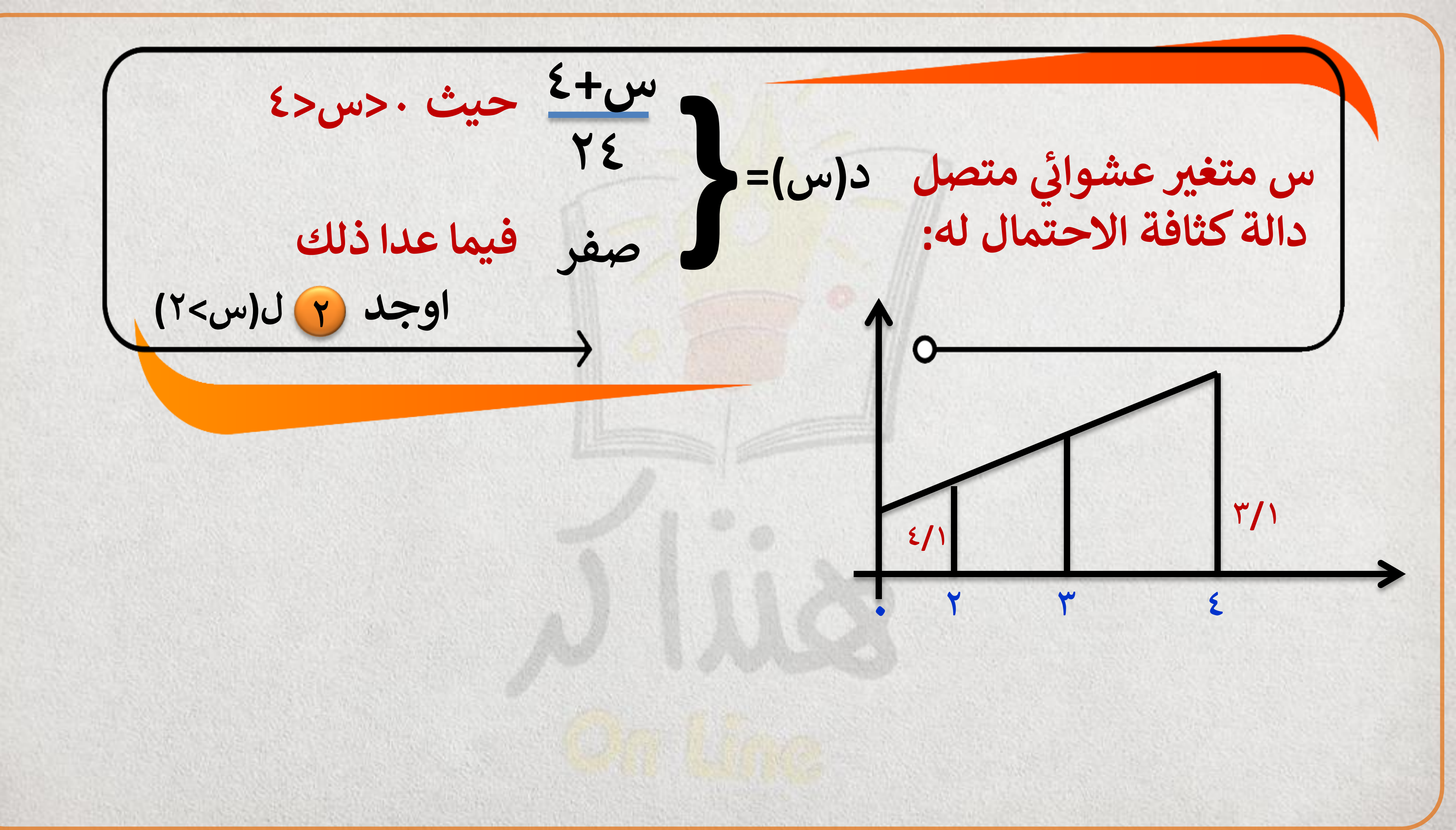
٢ المتغير العشوائي المتصل

ل (أ<س<ب)= $\frac{١}{٢}$ (د (أ)+د(ب))×(ب – أ)





س متغير عشوائي متصل
دالة كثافة الاحتمال له:
د(س)=
س+٤
٢٤
حيث ٠ <س<٤
صفر
فيما عدا ذلك
اوجد
١
ل(٠ <س<٤)
٦/١
٣/١
٠
٢
٣
٤


س متغير عشوائي متصل
دالة كثافة الاحتمال له:
د(س)=
س+٤
٢٤
حيث ٠<س<٤
صفر
فيما عدا ذلك
اوجد ٢ ل(س>٢)
١/٤
١/٣
٠
٢
٣
٤

التوزيع الطبيعي

١ المتغير الطبيعي المعياري

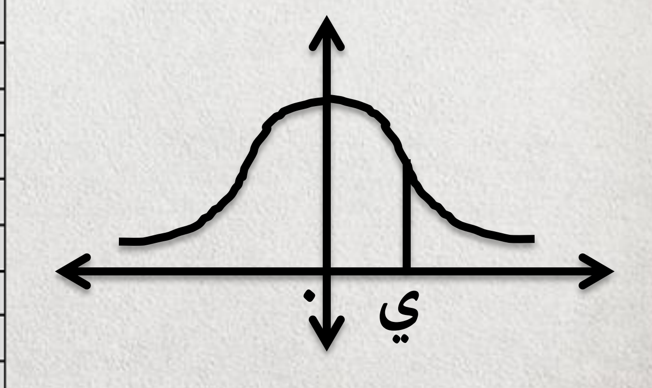
١ ل(٠ <ص<ي)

نكشف من الجدول مباشرة

ل(٠ <ص<٠,٥٨)

جدول المساحات أسفل المنحنى الطبيعي المعياري

ي	٠.٠٠	٠.٠١	٠.٠٢	٠.٠٣	٠.٠٤	٠.٠٥	٠.٠٦	٠.٠٧	٠.٠٨	٠.٠٩
٠.٠	٠.٠٠٠٠	٠.٠٠٤	٠.٠٠٨	٠.٠١٢٠	٠.٠١٦٠	٠.٠١٩٩	٠.٠٢٣٩	٠.٠٢٧٩	٠.٠٣١٩	٠.٠٣٥٩
٠.١	٠.٠٣٩٨	٠.٠٤٣٨	٠.٠٤٧٨	٠.٠٥١٧	٠.٠٥٥٧	٠.٠٥٩٦	٠.٠٦٣٦	٠.٠٦٦٧٥	٠.٠٧١٤	٠.٠٧٥٣
٠.٢	٠.٠٧٩٣	٠.٠٨٣٢	٠.٠٨٧١	٠.٠٩١٠	٠.٠٩٤٨	٠.٠٩٨٧	٠.١٠٢٦	٠.١٠٦٤	٠.١١٠٣	٠.١١٤١
٠.٣	٠.١١٧٩	٠.١٢١٧	٠.١٢٥٥	٠.١٢٩٣	٠.١٣٣١	٠.١٣٦٨	٠.١٤٠٦	٠.١٤٤٣	٠.١٤٨٠	٠.١٥١٧
٠.٤	٠.١٥٥٤	٠.١٥٩١	٠.١٦٢٨	٠.١٦٦٤	٠.١٧٠٠	٠.١٧٣٦	٠.١٧٧٢	٠.١٨٠٨	٠.١٨٤٤	٠.١٨٧٩
٠.٥	٠.١٩١٥	٠.١٩٥٠	٠.١٩٨٥	٠.٢٠١٩	٠.٢٠٥٤	٠.٢٠٨٨	٠.٢١٢٣	٠.٢١٥٧	٠.٢١٩٠	٠.٢٢٢٤
٠.٦	٠.٢٢٥٩	٠.٢٢٩١	٠.٢٣٢٤	٠.٢٣٥٧	٠.٢٣٨٩	٠.٢٤٢٢	٠.٢٤٥٤	٠.٢٤٨٦	٠.٢٥١٢	٠.٢٥٤٩
٠.٧	٠.٢٥٨٠	٠.٢٦١١	٠.٢٦٤٢	٠.٢٦٧٣	٠.٢٧٠٤	٠.٢٧٣٤	٠.٢٧٦٤	٠.٢٧٩٤	٠.٢٨٢٣	٠.٢٨٥٢
٠.٨	٠.٢٨٨١	٠.٢٩١٠	٠.٢٩٣٩	٠.٢٩٦٧	٠.٢٩٩٥	٠.٣٠٢٣	٠.٣٠٥١	٠.٣٠٧٨	٠.٣١٠٦	٠.٣١٣٣
٠.٩	٠.٣١٥٩	٠.٣١٨٦	٠.٣٢١٢	٠.٣٢٣٨	٠.٣٢٦٤	٠.٣٢٨٩	٠.٣٣١٥	٠.٣٣٤٠	٠.٣٣٦٥	٠.٣٣٨٩
١.٠	٠.٣٤١٣	٠.٣٤٣٨	٠.٣٤٦١	٠.٣٤٨٥	٠.٣٥٠٨	٠.٣٥٣١	٠.٣٥٥٤	٠.٣٥٧٧	٠.٣٥٩٩	٠.٦٣٢١
١.١	٠.٣٦٤٣	٠.٣٦٦٥	٠.٣٦٨٦	٠.٣٧٠٨	٠.٣٧٢٩	٠.٣٧٤٩	٠.٣٧٧٠	٠.٣٧٩٠	٠.٣٨١٥	٠.٣٨٣٠



١ المتغير الطبيعي المعياري

٢ ل(-ي<ص<٠)=ل(٠<ص<ي)

ل(-٠,٥٨<ص<٠.)

-ي ي

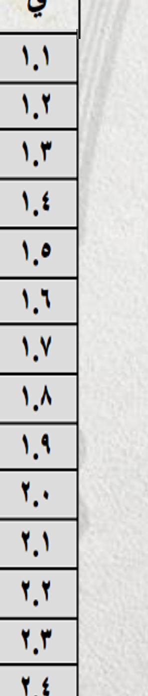
جدول المساحات أسفل المنحني الطبيعي المعياري

ي	٠.٠٠	٠.٠١	٠.٠٢	٠.٠٣	٠.٠٤	٠.٠٥	٠.٠٦	٠.٠٧	٠.٠٨	٠.٠٩
٠.٠	٠.٠٠٠٠	٠.٠٠٤	٠.٠٠٨	٠.٠١٢٠	٠.٠١٦٠	٠.٠١٩٩	٠.٠٢٣٩	٠.٠٢٧٩	٠.٠٣١٩	٠.٠٣٥٩
٠.١	٠.٠٣٩٨	٠.٠٤٣٨	٠.٠٤٧٨	٠.٠٥١٧	٠.٠٥٥٧	٠.٠٥٩٦	٠.٠٦٣٦	٠.٠٦٦٧٥	٠.٠٧١٤	٠.٠٧٥٣
٠.٢	٠.٠٧٩٣	٠.٠٨٣٢	٠.٠٨٧١	٠.٠٩١٠	٠.٠٩٤٨	٠.٠٩٨٧	٠.١٠٢٦	٠.١٠٦٤	٠.١١٠٣	٠.١١٤١
٠.٣	٠.١١٧٩	٠.١٢١٧	٠.١٢٥٥	٠.١٢٩٣	٠.١٣٣١	٠.١٣٦٨	٠.١٤٠٦	٠.١٤٤٣	٠.١٤٨٠	٠.١٥١٧
٠.٤	٠.١٥٥٤	٠.١٥٩١	٠.١٦٢٨	٠.١٦٦٤	٠.١٧٠٠	٠.١٧٣٦	٠.١٧٧٢	٠.١٨٠٨	٠.١٨٤٤	٠.١٨٧٩
٠.٥	٠.١٩١٥	٠.١٩٥٠	٠.١٩٨٥	٠.٢٠١٩	٠.٢٠٥٤	٠.٢٠٨٨	٠.٢١٢٣	٠.٢١٥٧	٠.٢١٩٠	٠.٢٢٢٤
٠.٦	٠.٢٢٥٩	٠.٢٢٩١	٠.٢٣٢٤	٠.٢٣٥٧	٠.٢٣٨٩	٠.٢٤٢٢	٠.٢٤٥٤	٠.٢٤٨٦	٠.٢٥١٢	٠.٢٥٤٩
٠.٧	٠.٢٥٨٠	٠.٢٦١١	٠.٢٦٤٢	٠.٢٦٧٣	٠.٢٧٠٤	٠.٢٧٣٤	٠.٢٧٦٤	٠.٢٧٩٤	٠.٢٨٢٣	٠.٢٨٥٢
٠.٨	٠.٢٨٨١	٠.٢٩١٠	٠.٢٩٣٩	٠.٢٩٦٧	٠.٢٩٩٥	٠.٣٠٢٣	٠.٣٠٥١	٠.٣٠٧٨	٠.٣١٠٦	٠.٣١٣٣
٠.٩	٠.٣١٥٩	٠.٣١٨٦	٠.٣٢١٢	٠.٣٢٣٨	٠.٣٢٦٤	٠.٣٢٨٩	٠.٣٣١٥	٠.٣٣٤٠	٠.٣٣٦٥	٠.٣٣٨٩
١.٠	٠.٣٤١٣	٠.٣٤٣٨	٠.٣٤٦١	٠.٣٤٨٥	٠.٣٥٠٨	٠.٣٥٣١	٠.٣٥٥٤	٠.٣٥٧٧	٠.٣٥٩٩	٠.٦٣٢١
١.١	٠.٣٦٤٣	٠.٣٦٦٥	٠.٣٦٨٦	٠.٣٧٠٨	٠.٣٧٢٩	٠.٣٧٤٩	٠.٣٧٧٠	٠.٣٧٩٠	٠.٣٨١٥	٠.٣٨٣٠

١ المتغير الطبيعي المعياري

٣ ل(ص> ي) =٠,٥- ل(٠ >ص>ي)

ي	٠٫٠٠	٠٫٠١	٠٫٠٢	٠٫٠٣	٠٫٠٤	٠٫٠٥	٠٫٠٦	٠٫٠٧	٠٫٠٨	٠٫٠٩
١٫١	٠٫٣٦٤٣	٠٫٣٦٦٥	٠٫٣٦٨٦	٠٫٣٧٠٨	٠٫٣٧٢٩	٠٫٣٧٤٩	٠٫٣٧٧٠	٠٫٣٧٩٠	٠٫٣٨١٥	٠٫٣٨٣٠
١٫٢	٠٫٣٨٤٩	٠٫٣٨٦٩	٠٫٣٨٨٨	٠٫٣٩٠٧	٠٫٣٩٢٥	٠٫٣٩٤٤	٠٫٣٩٦٢	٠٫٣٩٨٠	٠٫٣٩٩٧	٠٫٤٠١٥
١٫٣	٠٫٤٠٣٢	٠٫٤٠٤٩	٠٫٤٠٦٦	٠٫٤٠٨٢	٠٫٤٠٩٩	٠٫٤١١٥	٠٫٤١٣١	٠٫٤١٧٤	٠٫٤١٦٢	٠٫٤١٧٧
١٫٤	٠٫٤١٩٢	٠٫٤٢٠٧	٠٫٤٢٢٢	٠٫٤٢٣٦	٠٫٤٢٥١	٠٫٤٢٦٥	٠٫٤٢٧٩	٠٫٤٢٩٢	٠٫٤٣٠٦	٠٫٤٣١٩
١٫٥	٠٫٤٣٣٢	٠٫٤٣٤٥	٠٫٤٣٥٧	٠٫٤٣٧٠	٠٫٤٣٨٢	٠٫٤٣٩٤	٠٫٤٤٠٦	٠٫٤٤١٨	٠٫٤٤٢٩	٠٫٤٤٤١
١٫٦	٠٫٤٤٥٢	٠٫٤٤٦٣	٠٫٤٤٧٤	٠٫٤٤٨٤	٠٫٤٤٩٥	٠٫٤٥٠٥	٠٫٤٥١٥	٠٫٤٥٢٥	٠٫٤٥٣٥	٠٫٤٥٤٥
١٫٧	٠٫٤٥٥٤	٠٫٤٥٦٤	٠٫٤٥٧٣	٠٫٤٥٨٢	٠٫٤٥٩١	٠٫٤٥٩٩	٠٫٤٦٠٨	٠٫٤٦١٦	٠٫٤٦٢٥	٠٫٤٦٣٣
١٫٨	٠٫٤٦٤١	٠٫٤٦٤٩	٠٫٤٦٥٦	٠٫٤٦٦٤	٠٫٤٦٧١	٠٫٤٦٧٨	٠٫٤٦٨٦	٠٫٤٦٩٣	٠٫٤٦٩٩	٠٫٤٧٠٦
١٫٩	٠٫٤٧١٣	٠٫٤٧١٩	٠٫٤٧٢٦	٠٫٤٧٣٢	٠٫٤٧٣٨	٠٫٤٧٤٤	٠٫٤٧٥٠	٠٫٤٧٥٦	٠٫٤٧٦١	٠٫٤٧٦٧
٢٫٠	٠٫٤٧٧٢	٠٫٤٧٧٨	٠٫٤٧٨٣	٠٫٤٧٨٨	٠٫٤٧٩٣	٠٫٤٧٩٨	٠٫٤٨٠٣	٠٫٤٨٠٨	٠٫٤٨١٢	٠٫٤٨١٧
٢٫١	٠٫٤٨٢١	٠٫٤٨٢٦	٠٫٤٨٣٠	٠٫٤٨٣٤	٠٫٤٨٣٨	٠٫٤٨٤٢	٠٫٤٨٤٦	٠٫٤٨٥٠	٠٫٤٨٥٤	٠٫٤٨٥٧
٢٫٢	٠٫٤٨٦١	٠٫٤٨٦٤	٠٫٤٨٦٨	٠٫٤٨٧١	٠٫٤٨٧٥	٠٫٤٨٧٨	٠٫٤٨٨٠	٠٫٤٨٨٤	٠٫٤٨٨٧	٠٫٤٨٩٠
٢٫٣	٠٫٤٨٩٣	٠٫٤٨٩٦	٠٫٤٨٩٨	٠٫٤٩٠١	٠٫٤٩٠٤	٠٫٤٩٠٦	٠٫٤٩٠٩	٠٫٤٩١١	٠٫٤٩١٣	٠٫٤٩١٦
٢٫٤	٠٫٤٩١٨	٠٫٤٩٢٠	٠٫٤٩٢٢	٠٫٤٩٢٥	٠٫٤٩٢٧	٠٫٤٩٤٦	٠٫٤٩٣١	٠٫٤٩٣٢	٠٫٤٩٣٤	٠٫٤٩٣٦

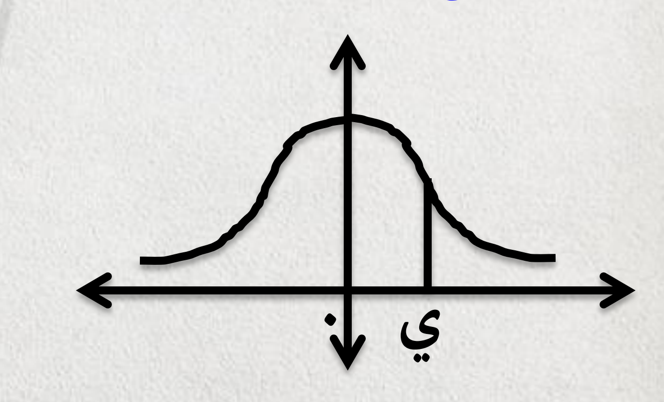


ل(ص>٢,٣٦)

١ المتغير الطبيعي المعياري

٤ ل(ص>ي) = ٠,٥ + ل(٠ >ص>ي)

ل(ص>١,٤٥)

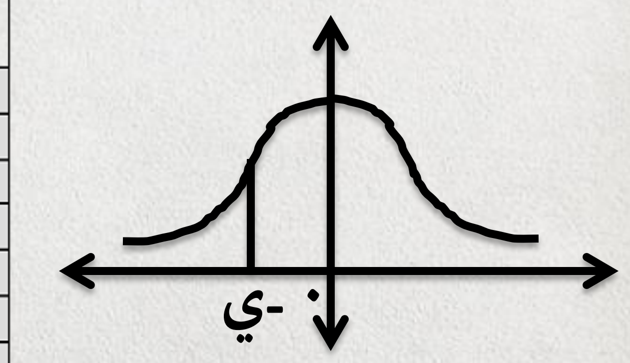


ي	٠٫٠٠	٠٫٠١	٠٫٠٢	٠٫٠٣	٠٫٠٤	٠٫٠٥	٠٫٠٦	٠٫٠٧	٠٫٠٨	٠٫٠٩
١٫١	٠٫٣٦٤٣	٠٫٣٦٦٥	٠٫٣٦٨٦	٠٫٣٧٠٨	٠٫٣٧٢٩	٠٫٣٧٤٩	٠٫٣٧٧٠	٠٫٣٧٩٠	٠٫٣٨١٥	٠٫٣٨٣٠
١٫٢	٠٫٣٨٤٩	٠٫٣٨٦٩	٠٫٣٨٨٨	٠٫٣٩٠٧	٠٫٣٩٢٥	٠٫٣٩٤٤	٠٫٣٩٦٢	٠٫٣٩٨٠	٠٫٣٩٩٧	٠٫٤٠١٥
١٫٣	٠٫٤٠٣٢	٠٫٤٠٤٩	٠٫٤٠٦٦	٠٫٤٠٨٢	٠٫٤٠٩٩	٠٫٤١١٥	٠٫٤١٣١	٠٫٤١٧٤	٠٫٤١٦٢	٠٫٤١٧٧
١٫٤	٠٫٤١٩٢	٠٫٤٢٠٧	٠٫٤٢٢٢	٠٫٤٢٣٦	٠٫٤٢٥١	٠٫٤٢٦٥	٠٫٤٢٧٩	٠٫٤٢٩٢	٠٫٤٣٠٦	٠٫٤٣١٩
١٫٥	٠٫٤٣٣٢	٠٫٤٣٤٥	٠٫٤٣٥٧	٠٫٤٣٧٠	٠٫٤٣٨٢	٠٫٤٣٩٤	٠٫٤٤٠٦	٠٫٤٤١٨	٠٫٤٤٢٩	٠٫٤٤٤١
١٫٦	٠٫٤٤٥٢	٠٫٤٤٦٣	٠٫٤٤٧٤	٠٫٤٤٨٤	٠٫٤٤٩٥	٠٫٤٥٠٥	٠٫٤٥١٥	٠٫٤٥٢٥	٠٫٤٥٣٥	٠٫٤٥٤٥
١٫٧	٠٫٤٥٥٤	٠٫٤٥٦٤	٠٫٤٥٧٣	٠٫٤٥٨٢	٠٫٤٥٩١	٠٫٤٥٩٩	٠٫٤٦٠٨	٠٫٤٦١٦	٠٫٤٦٢٥	٠٫٤٦٣٣
١٫٨	٠٫٤٦٤١	٠٫٤٦٤٩	٠٫٤٦٥٦	٠٫٤٦٦٤	٠٫٤٦٧١	٠٫٤٦٧٨	٠٫٤٦٨٦	٠٫٤٦٩٣	٠٫٤٦٩٩	٠٫٤٧٠٦
١٫٩	٠٫٤٧١٣	٠٫٤٧١٩	٠٫٤٧٢٦	٠٫٤٧٣٢	٠٫٤٧٣٨	٠٫٤٧٤٤	٠٫٤٧٥٠	٠٫٤٧٥٦	٠٫٤٧٦١	٠٫٤٧٦٧
٢٫٠	٠٫٤٧٧٢	٠٫٤٧٧٨	٠٫٤٧٨٣	٠٫٤٧٨٨	٠٫٤٧٩٣	٠٫٤٧٩٨	٠٫٤٨٠٣	٠٫٤٨٠٨	٠٫٤٨١٢	٠٫٤٨١٧
٢٫١	٠٫٤٨٢١	٠٫٤٨٢٦	٠٫٤٨٣٠	٠٫٤٨٣٤	٠٫٤٨٣٨	٠٫٤٨٤٢	٠٫٤٨٤٦	٠٫٤٨٥٠	٠٫٤٨٥٤	٠٫٤٨٥٧
٢٫٢	٠٫٤٨٦١	٠٫٤٨٦٤	٠٫٤٨٦٨	٠٫٤٨٧١	٠٫٤٨٧٥	٠٫٤٨٧٨	٠٫٤٨٨٠	٠٫٤٨٨٤	٠٫٤٨٨٧	٠٫٤٨٩٠
٢٫٣	٠٫٤٨٩٣	٠٫٤٨٩٦	٠٫٤٨٩٨	٠٫٤٩٠١	٠٫٤٩٠٤	٠٫٤٩٠٦	٠٫٤٩٠٩	٠٫٤٩١١	٠٫٤٩١٣	٠٫٤٩١٦
٢٫٤	٠٫٤٩١٨	٠٫٤٩٢٠	٠٫٤٩٢٢	٠٫٤٩٢٥	٠٫٤٩٢٧	٠٫٤٩٤٦	٠٫٤٩٣١	٠٫٤٩٣٢	٠٫٤٩٣٤	٠٫٤٩٣٦

١ المتغير الطبيعي المعياري

٥ ل(ص>-ي)=٠,٥ + ل(٠ >ص>ي)

ل(ص > -٠,٨٤)



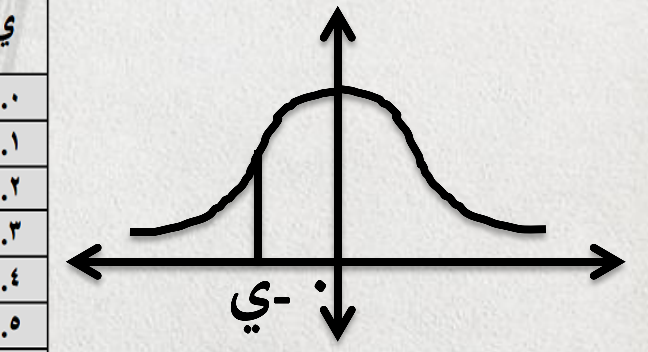
جدول المساحات أسفل المنحني الطبيعي المعياري

ي	٠.٠٠	٠.٠١	٠.٠٢	٠.٠٣	٠.٠٤	٠.٠٥	٠.٠٦	٠.٠٧	٠.٠٨	٠.٠٩
٠.٠	٠.٠٠٠٠	٠.٠٠٤	٠.٠٠٨	٠.٠١٢٠	٠.٠١٦٠	٠.٠١٩٩	٠.٠٢٣٩	٠.٠٢٧٩	٠.٠٣١٩	٠.٠٣٥٩
٠.١	٠.٠٣٩٨	٠.٠٤٣٨	٠.٠٤٧٨	٠.٠٥١٧	٠.٠٥٥٧	٠.٠٥٩٦	٠.٠٦٣٦	٠.٠٦٦٧٥	٠.٠٧١٤	٠.٠٧٥٣
٠.٢	٠.٠٧٩٣	٠.٠٨٣٢	٠.٠٨٧١	٠.٠٩١٠	٠.٠٩٤٨	٠.٠٩٨٧	٠.١٠٢٦	٠.١٠٦٤	٠.١١٠٣	٠.١١٤١
٠.٣	٠.١١٧٩	٠.١٢١٧	٠.١٢٥٥	٠.١٢٩٣	٠.١٣٣١	٠.١٣٦٨	٠.١٤٠٦	٠.١٤٤٣	٠.١٤٨٠	٠.١٥١٧
٠.٤	٠.١٥٥٤	٠.١٥٩١	٠.١٦٢٨	٠.١٦٦٤	٠.١٧٠٠	٠.١٧٣٦	٠.١٧٧٢	٠.١٨٠٨	٠.١٨٤٤	٠.١٨٧٩
٠.٥	٠.١٩١٥	٠.١٩٥٠	٠.١٩٨٥	٠.٢٠١٩	٠.٢٠٥٤	٠.٢٠٨٨	٠.٢١٢٣	٠.٢١٥٧	٠.٢١٩٠	٠.٢٢٢٤
٠.٦	٠.٢٢٥٩	٠.٢٢٩١	٠.٢٣٢٤	٠.٢٣٥٧	٠.٢٣٨٩	٠.٢٤٢٢	٠.٢٤٥٤	٠.٢٤٨٦	٠.٢٥١٢	٠.٢٥٤٩
٠.٧	٠.٢٥٨٠	٠.٢٦١١	٠.٢٦٤٢	٠.٢٦٧٣	٠.٢٧٠٤	٠.٢٧٣٤	٠.٢٧٦٤	٠.٢٧٩٤	٠.٢٨٢٣	٠.٢٨٥٢
٠.٨	٠.٢٨٨١	٠.٢٩١٠	٠.٢٩٣٩	٠.٢٩٦٧	٠.٢٩٩٥	٠.٣٠٢٣	٠.٣٠٥١	٠.٣٠٧٨	٠.٣١٠٦	٠.٣١٣٣
٠.٩	٠.٣١٥٩	٠.٣١٨٦	٠.٣٢١٢	٠.٣٢٣٨	٠.٣٢٦٤	٠.٣٢٨٩	٠.٣٣١٥	٠.٣٣٤٠	٠.٣٣٦٥	٠.٣٣٨٩
١.٠	٠.٣٤١٣	٠.٣٤٣٨	٠.٣٤٦١	٠.٣٤٨٥	٠.٣٥٠٨	٠.٣٥٣١	٠.٣٥٥٤	٠.٣٥٧٧	٠.٣٥٩٩	٠.٦٣٢١
١.١	٠.٣٦٤٣	٠.٣٦٦٥	٠.٣٦٨٦	٠.٣٧٠٨	٠.٣٧٢٩	٠.٣٧٤٩	٠.٣٧٧٠	٠.٣٧٩٠	٠.٣٨١٥	٠.٣٨٣٠

١ المتغير الطبيعي المعياري

٦ ل(ص>-ي)=٠,٥ - ل(٠ >ص>ي)

ل(ص>-٠,٨٤)



جدول المساحات أسفل المنحنى الطبيعي المعياري

ي	٠٫٠٠	٠٫٠١	٠٫٠٢	٠٫٠٣	٠٫٠٤	٠٫٠٥	٠٫٠٦	٠٫٠٧	٠٫٠٨	٠٫٠٩
٠٫٠	٠٫٠٠٠٠	٠٫٠٠٤	٠٫٠٠٨	٠٫٠١٢٠	٠٫٠١٦٠	٠٫٠١٩٩	٠٫٠٢٣٩	٠٫٠٢٧٩	٠٫٠٣١٩	٠٫٠٣٥٩
٠٫١	٠٫٠٣٩٨	٠٫٠٤٣٨	٠٫٠٤٧٨	٠٫٠٥١٧	٠٫٠٥٥٧	٠٫٠٥٩٦	٠٫٠٦٣٦	٠٫٠٦٦٧٥	٠٫٠٧١٤	٠٫٠٧٥٣
٠٫٢	٠٫٠٧٩٣	٠٫٠٨٣٢	٠٫٠٨٧١	٠٫٠٩١٠	٠٫٠٩٤٨	٠٫٠٩٨٧	٠٫١٠٢٦	٠٫١٠٦٤	٠٫١١٠٣	٠٫١١٤١
٠٫٣	٠٫١١٧٩	٠٫١٢١٧	٠٫١٢٥٥	٠٫١٢٩٣	٠٫١٣٣١	٠٫١٣٦٨	٠٫١٤٠٦	٠٫١٤٤٣	٠٫١٤٨٠	٠٫١٥١٧
٠٫٤	٠٫١٥٥٤	٠٫١٥٩١	٠٫١٦٢٨	٠٫١٦٦٤	٠٫١٧٠٠	٠٫١٧٣٦	٠٫١٧٧٢	٠٫١٨٠٨	٠٫١٨٤٤	٠٫١٨٧٩
٠٫٥	٠٫١٩١٥	٠٫١٩٥٠	٠٫١٩٨٥	٠٫٢٠١٩	٠٫٢٠٥٤	٠٫٢٠٨٨	٠٫٢١٢٣	٠٫٢١٥٧	٠٫٢١٩٠	٠٫٢٢٢٤
٠٫٦	٠٫٢٢٥٩	٠٫٢٢٩١	٠٫٢٣٢٤	٠٫٢٣٥٧	٠٫٢٣٨٩	٠٫٢٤٢٢	٠٫٢٤٥٤	٠٫٢٤٨٦	٠٫٢٥١٢	٠٫٢٥٤٩
٠٫٧	٠٫٢٥٨٠	٠٫٢٦١١	٠٫٢٦٤٢	٠٫٢٦٧٣	٠٫٢٧٠٤	٠٫٢٧٣٤	٠٫٢٧٦٤	٠٫٢٧٩٤	٠٫٢٨٢٣	٠٫٢٨٥٢
٠٫٨	٠٫٢٨٨١	٠٫٢٩١٠	٠٫٢٩٣٩	٠٫٢٩٦٧	٠٫٢٩٩٥	٠٫٣٠٢٣	٠٫٣٠٥١	٠٫٣٠٧٨	٠٫٣١٠٦	٠٫٣١٣٣
٠٫٩	٠٫٣١٥٩	٠٫٣١٨٦	٠٫٣٢١٢	٠٫٣٢٣٨	٠٫٣٢٦٤	٠٫٣٢٨٩	٠٫٣٣١٥	٠٫٣٣٤٠	٠٫٣٣٦٥	٠٫٣٣٨٩
١٫٠	٠٫٣٤١٣	٠٫٣٤٣٨	٠٫٣٤٦١	٠٫٣٤٨٥	٠٫٣٥٠٨	٠٫٣٥٣١	٠٫٣٥٥٤	٠٫٣٥٧٧	٠٫٣٥٩٩	٠٫٦٣٢١
١٫١	٠٫٣٦٤٣	٠٫٣٦٦٥	٠٫٣٦٨٦	٠٫٣٧٠٨	٠٫٣٧٢٩	٠٫٣٧٤٩	٠٫٣٧٧٠	٠٫٣٧٩٠	٠٫٣٨١٥	٠٫٣٨٣٠

١ المتغير الطبيعي المعياري

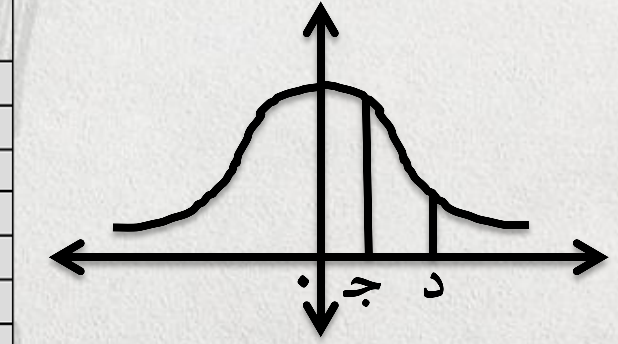


ل(جـ<ص<د) =ل(٠<ص<د)-ل(٠<ص<جـ)

ل(٠,٨٦ <ص< ١,١)

جدول المساحات أسفل المنحني الطبيعي المعياري

ي	٠,٠٠	٠,٠١	٠,٠٢	٠,٠٣	٠,٠٤	٠,٠٥	٠,٠٦	٠,٠٧	٠,٠٨	٠,٠٩
٠,٠	٠,٠٠٠٠	٠,٠٠٤	٠,٠٠٨	٠,٠١٢٠	٠,٠١٦٠	٠,٠١٩٩	٠,٠٢٣٩	٠,٠٢٧٩	٠,٠٣١٩	٠,٠٣٥٩
٠,١	٠,٠٣٩٨	٠,٠٤٣٨	٠,٠٤٧٨	٠,٠٥١٧	٠,٠٥٥٧	٠,٠٥٩٦	٠,٠٦٣٦	٠,٠٦٦٧٥	٠,٠٧١٤	٠,٠٧٥٣
٠,٢	٠,٠٧٩٣	٠,٠٨٣٢	٠,٠٨٧١	٠,٠٩١٠	٠,٠٩٤٨	٠,٠٩٨٧	٠,١٠٢٦	٠,١٠٦٤	٠,١١٠٣	٠,١١٤١
٠,٣	٠,١١٧٩	٠,١٢١٧	٠,١٢٥٥	٠,١٢٩٣	٠,١٣٣١	٠,١٣٦٨	٠,١٤٠٦	٠,١٤٤٣	٠,١٤٨٠	٠,١٥١٧
٠,٤	٠,١٥٥٤	٠,١٥٩١	٠,١٦٢٨	٠,١٦٦٤	٠,١٧٠٠	٠,١٧٣٦	٠,١٧٧٢	٠,١٨٠٨	٠,١٨٤٤	٠,١٨٧٩
٠,٥	٠,١٩١٥	٠,١٩٥٠	٠,١٩٨٥	٠,٢٠١٩	٠,٢٠٥٤	٠,٢٠٨٨	٠,٢١٢٣	٠,٢١٥٧	٠,٢١٩٠	٠,٢٢٢٤
٠,٦	٠,٢٢٥٩	٠,٢٢٩١	٠,٢٣٢٤	٠,٢٣٥٧	٠,٢٣٨٩	٠,٢٤٢٢	٠,٢٤٥٤	٠,٢٤٨٦	٠,٢٥١٢	٠,٢٥٤٩
٠,٧	٠,٢٥٨٠	٠,٢٦١١	٠,٢٦٤٢	٠,٢٦٧٣	٠,٢٧٠٤	٠,٢٧٣٤	٠,٢٧٦٤	٠,٢٧٩٤	٠,٢٨٢٣	٠,٢٨٥٢
٠,٨	٠,٢٨٨١	٠,٢٩١٠	٠,٢٩٣٩	٠,٢٩٦٧	٠,٢٩٩٥	٠,٣٠٢٣	٠,٣٠٥١	٠,٣٠٧٨	٠,٣١٠٦	٠,٣١٣٣
٠,٩	٠,٣١٥٩	٠,٣١٨٦	٠,٣٢١٢	٠,٣٢٣٨	٠,٣٢٦٤	٠,٣٢٨٩	٠,٣٣١٥	٠,٣٣٤٠	٠,٣٣٦٥	٠,٣٣٨٩
١,٠	٠,٣٤١٣	٠,٣٤٣٨	٠,٣٤٦١	٠,٣٤٨٥	٠,٣٥٠٨	٠,٣٥٣١	٠,٣٥٥٤	٠,٣٥٧٧	٠,٣٥٩٩	٠,٦٣٢١
١,١	٠,٣٦٤٣	٠,٣٦٦٥	٠,٣٦٨٦	٠,٣٧٠٨	٠,٣٧٢٩	٠,٣٧٤٩	٠,٣٧٧٠	٠,٣٧٩٠	٠,٣٨١٥	٠,٣٨٣٠



٠,٠٥٩٢

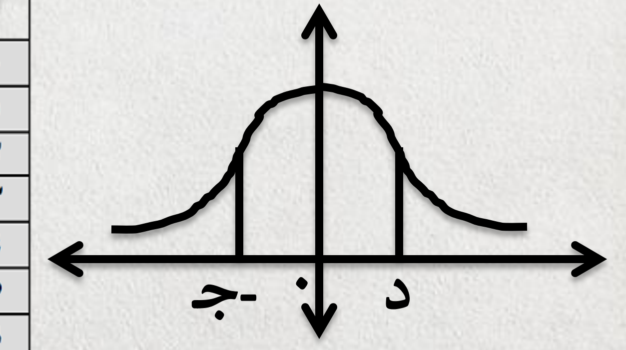
١ المتغير الطبيعي المعياري

٨ ل(-جـ<ص<د) =ل(٠<ص<د)+ل(٠<ص<جـ)

ل(-١,١<ص<٠,٦٤)

جدول المساحات أسفل المنحني الطبيعي المعياري

ي	٠٫٠٠	٠٫٠١	٠٫٠٢	٠٫٠٣	٠٫٠٤	٠٫٠٥	٠٫٠٦	٠٫٠٧	٠٫٠٨	٠٫٠٩
٠٫٠	٠٫٠٠٠٠	٠٫٠٠٤	٠٫٠٠٨	٠٫٠١٢٠	٠٫٠١٦٠	٠٫٠١٩٩	٠٫٠٢٣٩	٠٫٠٢٧٩	٠٫٠٣١٩	٠٫٠٣٥٩
٠٫١	٠٫٠٣٩٨	٠٫٠٤٣٨	٠٫٠٤٧٨	٠٫٠٥١٧	٠٫٠٥٥٧	٠٫٠٥٩٦	٠٫٠٦٣٦	٠٫٠٦٦٧٥	٠٫٠٧١٤	٠٫٠٧٥٣
٠٫٢	٠٫٠٧٩٣	٠٫٠٨٣٢	٠٫٠٨٧١	٠٫٠٩١٠	٠٫٠٩٤٨	٠٫٠٩٨٧	٠٫١٠٢٦	٠٫١٠٦٤	٠٫١١٠٣	٠٫١١٤١
٠٫٣	٠٫١١٧٩	٠٫١٢١٧	٠٫١٢٥٥	٠٫١٢٩٣	٠٫١٣٣١	٠٫١٣٦٨	٠٫١٤٠٦	٠٫١٤٤٣	٠٫١٤٨٠	٠٫١٥١٧
٠٫٤	٠٫١٥٥٤	٠٫١٥٩١	٠٫١٦٢٨	٠٫١٦٦٤	٠٫١٧٠٠	٠٫١٧٣٦	٠٫١٧٧٢	٠٫١٨٠٨	٠٫١٨٤٤	٠٫١٨٧٩
٠٫٥	٠٫١٩١٥	٠٫١٩٥٠	٠٫١٩٨٥	٠٫٢٠١٩	٠٫٢٠٥٤	٠٫٢٠٨٨	٠٫٢١٢٣	٠٫٢١٥٧	٠٫٢١٩٠	٠٫٢٢٢٤
٠٫٦	٠٫٢٢٥٩	٠٫٢٢٩١	٠٫٢٣٢٤	٠٫٢٣٥٧	٠٫٢٣٨٩	٠٫٢٤٢٢	٠٫٢٤٥٤	٠٫٢٤٨٦	٠٫٢٥١٢	٠٫٢٥٤٩
٠٫٧	٠٫٢٥٨٠	٠٫٢٦١١	٠٫٢٦٤٢	٠٫٢٦٧٣	٠٫٢٧٠٤	٠٫٢٧٣٤	٠٫٢٧٦٤	٠٫٢٧٩٤	٠٫٢٨٢٣	٠٫٢٨٥٢
٠٫٨	٠٫٢٨٨١	٠٫٢٩١٠	٠٫٢٩٣٩	٠٫٢٩٦٧	٠٫٢٩٩٥	٠٫٣٠٢٣	٠٫٣٠٥١	٠٫٣٠٧٨	٠٫٣١٠٦	٠٫٣١٣٣
٠٫٩	٠٫٣١٥٩	٠٫٣١٨٦	٠٫٣٢١٢	٠٫٣٢٣٨	٠٫٣٢٦٤	٠٫٣٢٨٩	٠٫٣٣١٥	٠٫٣٣٤٠	٠٫٣٣٦٥	٠٫٣٣٨٩
١٫٠	٠٫٣٤١٣	٠٫٣٤٣٨	٠٫٣٤٦١	٠٫٣٤٨٥	٠٫٣٥٠٨	٠٫٣٥٣١	٠٫٣٥٥٤	٠٫٣٥٧٧	٠٫٣٥٩٩	٠٫٦٣٢١
١٫١	٠٫٣٦٤٣	٠٫٣٦٦٥	٠٫٣٦٨٦	٠٫٣٧٠٨	٠٫٣٧٢٩	٠٫٣٧٤٩	٠٫٣٧٧٠	٠٫٣٧٩٠	٠٫٣٨١٥	٠٫٣٨٣٠



٠,٦٠٣٢

التوزيع الطبيعي

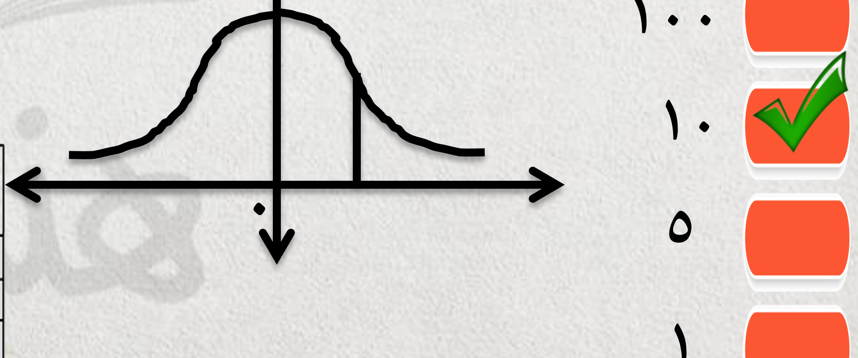
٢ المتغير الطبيعي الغير المعياري

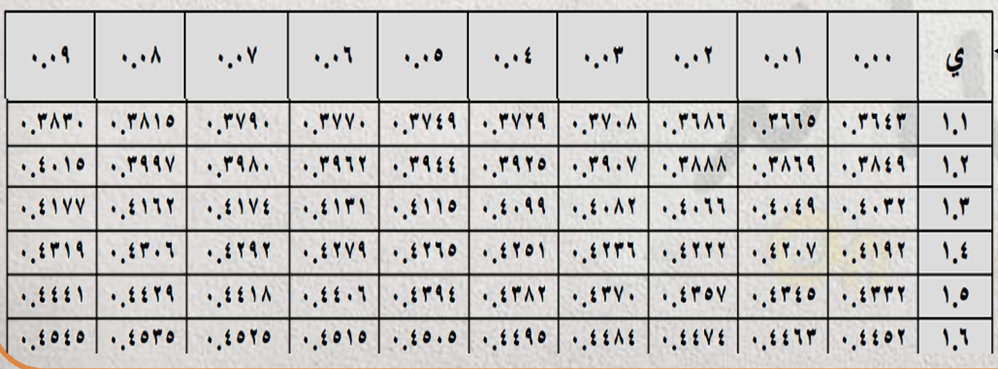
ل(أ<س<ب) = ل ($\frac{أ - \mu}{\sigma}$ < ص < $\frac{ب - \mu}{\sigma}$)



إذا كان س متغيراً عشوائياً طبيعيا متوسطه μ =١٦٥ ، ل(س < ١٨٠) = ٠,٠٦٦٨

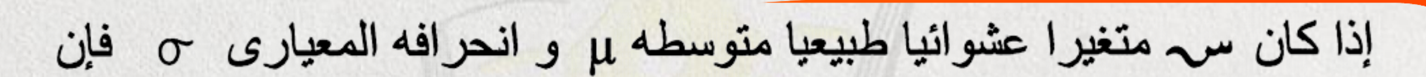
فإن الانحراف المعياري σ = ...





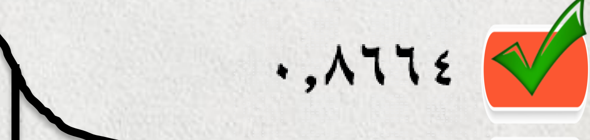
ي	٠.٠٠	٠.٠١	٠.٠٢	٠.٠٣	٠.٠٤	٠.٠٥	٠.٠٦	٠.٠٧	٠.٠٨	٠.٠٩
١.١	٠.٣٦٤٣	٠.٣٦٦٥	٠.٣٦٨٦	٠.٣٧٠٨	٠.٣٧٢٩	٠.٣٧٤٩	٠.٣٧٧٠	٠.٣٧٩٠	٠.٣٨١٥	٠.٣٨٣٠
١.٢	٠.٣٨٤٩	٠.٣٨٦٩	٠.٣٨٨٨	٠.٣٩٠٧	٠.٣٩٢٥	٠.٣٩٤٤	٠.٣٩٦٢	٠.٣٩٨٠	٠.٣٩٩٧	٠.٤٠١٥
١.٣	٠.٤٠٣٢	٠.٤٠٤٩	٠.٤٠٦٦	٠.٤٠٨٢	٠.٤٠٩٩	٠.٤١١٥	٠.٤١٣١	٠.٤١٧٤	٠.٤١٦٢	٠.٤١٧٧
١.٤	٠.٤١٩٢	٠.٤٢٠٧	٠.٤٢٢٢	٠.٤٢٣٦	٠.٤٢٥١	٠.٤٢٦٥	٠.٤٢٧٩	٠.٤٢٩٢	٠.٤٣٠٦	٠.٤٣١٩
١.٥	٠.٤٣٣٢	٠.٤٣٤٥	٠.٤٣٥٧	٠.٤٣٧٠	٠.٤٣٨٢	٠.٤٣٩٤	٠.٤٤٠٦	٠.٤٤١٨	٠.٤٤٢٩	٠.٤٤٤١
١.٦	٠.٤٤٥٢	٠.٤٤٦٣	٠.٤٤٧٤	٠.٤٤٨٤	٠.٤٤٩٥	٠.٤٥٠٥	٠.٤٥١٥	٠.٤٥٢٥	٠.٤٥٣٥	٠.٤٥٤٥

مثال



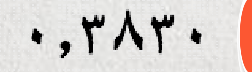
إذا كان س متغيرا عشوائيا طبيعيا متوسطه μ و انحرافه المعياري σ فإن

$$ل(\mu - \frac{٣}{٢}\sigma \leq س \leq \mu + \frac{٣}{٢}\sigma) = ...$$



٠,٨٦٦٤

٠,٧٠٦٢



٠,٣٨٣٠

٠,٤٣٣٢

ي	٠.٠٠	٠.٠١	٠.٠٢	٠.٠٣	٠.٠٤	٠.٠٥	٠.٠٦	٠.٠٧	٠.٠٨	٠.٠٩
١.١	٠.٣٦٤٣	٠.٣٦٦٥	٠.٣٦٨٦	٠.٣٧٠٨	٠.٣٧٢٩	٠.٣٧٤٩	٠.٣٧٧٠	٠.٣٧٩٠	٠.٣٨١٥	٠.٣٨٣٠
١.٢	٠.٣٨٤٩	٠.٣٨٦٩	٠.٣٨٨٨	٠.٣٩٠٧	٠.٣٩٢٥	٠.٣٩٤٤	٠.٣٩٦٢	٠.٣٩٨٠	٠.٣٩٩٧	٠.٤٠١٥
١.٣	٠.٤٠٣٢	٠.٤٠٤٩	٠.٤٠٦٦	٠.٤٠٨٢	٠.٤٠٩٩	٠.٤١١٥	٠.٤١٣١	٠.٤١٧٤	٠.٤١٦٢	٠.٤١٧٧
١.٤	٠.٤١٩٢	٠.٤٢٠٧	٠.٤٢٢٢	٠.٤٢٣٦	٠.٤٢٥١	٠.٤٢٦٥	٠.٤٢٧٩	٠.٤٢٩٢	٠.٤٣٠٦	٠.٤٣١٩
١.٥	٠.٤٣٣٢	٠.٤٣٤٥	٠.٤٣٥٧	٠.٤٣٧٠	٠.٤٣٨٢	٠.٤٣٩٤	٠.٤٤٠٦	٠.٤٤١٨	٠.٤٤٢٩	٠.٤٤٤١
١.٦	٠.٤٤٥٢	٠.٤٤٦٣	٠.٤٤٧٤	٠.٤٤٨٤	٠.٤٤٩٥	٠.٤٥٠٥	٠.٤٥١٥	٠.٤٥٢٥	٠.٤٥٣٥	٠.٤٥٤٥



الاحصاء

الثانوية العامة